

**(12) INTERNATIONAL APPLICATION DISCLOSED PURSUANT TO THE
PATENT COOPERATION TREATY (PCT)**

(19) World Organization for Intellectual Property
International Office

(43) International Disclosing Date
February 20, 2003 (02/20/2003)

(10) International Disclosure Number
WO 03/014447 A1

PCT

(51) International patent classification⁷: D03D 11/00,
D21F 1/00 B31F 1/28

(21) International patent number: PCT/EP01/08958

(22) International application date:
August 2, 2001 (08/02/2001)

(25) Application language: German

(26) Disclosure language: German

(71) Applicant (for all named states with the exception of the US):
MÜHLEN SOHN GMBH & CO. [DE/DE]; Lindenstrasse 16/1, 89134 Blaustein (DE).

(72) Inventor; and

(75) Inventor/applicant (only for US): BIRZELE, Armin [DE/DE]; Hafengasse 1,
89073 Ulm (DE).

(74) Attorneys: WASMUTH, Rolf, et al.; Menzelstrasse 40, 70192 Stuttgart (E).

(81) Named countries (national): JP, US.

(84) Named countries (regional): European patent (AT BE CH CY DE DK ES FI FR
GB GR IE IT LU MC NL PT SE TR).

[Continued on next page]

(54) Title: FABRIC BELT FOR A CORRUGATED BOARD GLUING MACHINE

(57) **Abstract:** The invention relates to a woven belt for a paper machine, especially for a corrugated cardboard machine. Said belt (1, 2, 3) comprises a first fabric layer (20, 60, 80) that absorbs the tensile forces and that consists of warp threads (21, 22; 61, 62, 63, 64; 81, 82, 83, 84) and wool threads (4; 6; 8), and an additional, upper fabric layer (10; 50; 70) that covers the first fabric layer (20; 60; 80) and that consists of warp threads (11, 12, 13, 14, 51, 52, 53, 54; 71, 72, 73, 74) and wool threads (4) and shapes the upper face of the paper. The fabric layers (10, 20; 50, 60; 70, 80) are interwoven by means of binding threads (40, 41, 42, 43; 44, 45; 46, 47). In order to allow for the provision of a belt that has a mechanically solid structure and is yet highly permeable, the belt (1, 2, 3) is provided with drainage channels (50) that extend at least partially through the belt and through which the vapor from the upper fabric layer (10; 50; 70) can be removed from the surface of the paper.

WO 03/014447 A1

Disclosed:

- with international research report

We refer to the explanations ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") at the beginning of the periodic issue of the PCT Gazette for clarification of the two-letter codes and other abbreviations.

WO 03/014447

PCT/EP01/08958

Fabric belt
for a corrugated board gluing machine

The invention relates to a woven belt for a corrugated board gluing machine according to the main concept of Claim 1.

From WO 96/07788 we know about a woven belt for a corrugated board gluing machine which provides good dewatering of the material being carried over a long useful life while maintaining a high level of quality. To meet increasing requirements, the belt must have adequate mechanical strength. This leads to multi-layered fabric structures which have a negative effect on permeability.

It is the objective of the invention to design a belt for a corrugated board gluing machine in such manner that notwithstanding the multiple layers and higher mechanical strength of the belt, it has a high degree of permeability to allow for fast dewatering of the material being carried.

The objective is met by the characteristics according to Claim 1.

By way of the drainage channels, vapor is removed from the paper side to the opposite side of the belt.

The drainage channels can be designed as openings in the fabric structure. However, it can also be useful to form the drainage channels by means of various thread thicknesses and/or thread structures. The drainage channels can be formed by gaps in the threads which are the result of the elimination or addition of threads.

In particular, the drainage channels can be formed by the individual threads of a fabric layer consisting of a material which develops hollow spaces after some time.

The cavity-forming thread material is acquired in such manner that it can be worked as a regular single thread in the weaving process, while serving as a spatial locator in the fabric structure. After the belt has been used for some time, e.g., after the usual break-in period, the thread material will form a void which can serve as a drainage channel in the fabric structure.

Thread material with a high starch content is recommended for the cavity-forming thread material; preferably the cavity-forming threads will consist entirely of starch. Thread material made of starch can be processed in a dry state in the same way as regular threads; but as soon as a similar cavity-forming thread made of starch comes into contact with water, the starch will dissolve and be washed away by the water. Accordingly, the material of the cavity-forming threads will dissolve in the fabric structure, resulting in a

hollow space which will extend over the length and/or width and/or height of the belt in the form of a drainage channel.

It can also be useful if the cavity-forming thread material is a thread material consisting of hollow fibers with limited wear resistance. After the break-in period of the belt, the hollow fibers will wear out and break, so that the hollow space opening up to the outside will form a drainage channel. Similar hollow fibers also make use of the capillary effect to discharge liquids from the top surface of the paper.

The drainage channels end preferably on the underside of the belt; in a particular execution the drainage channels are designed as hollow spaces extending through the belt. It is possible to design the fabric structure during the weaving process in such manner that a precise location of drainage channels and a desired number of drainage channels per surface unit are provided.

It is advantageous to weave the belt from a synthetic thread material consisting of a mixture of about 65% polyester and about 35% viscose.

It is useful to interweave the thread material for the belt with a highly temperature-resistant material, in particular para-aramide or Kevlar, which will serve at the same time to protect against wear and tear. In particular, temperature-resistant thread material is woven into a small area along the long edge, i.e., the edge running in the direction of the warp threads. However, it can be advantageous to interweave temperature-resistant thread material in a wider edge area or even over the entire surface as warp threads in the upper and/or lower fabric layer.

Additional characteristics of the invention are made clear in the other claims, the description and the drawing which shows an example of execution of the invention which is described in detail.

The figures show:

- Figure 1 a woven belt in longitudinal section,
- Figure 2 a partial top view of the upper fabric layer forming the paper side,
- Figure 3 a top view of the outer side of the lower fabric layer of the belt,
- Figure 4 a schematic top view of the paper side of a belt according to Figure 1,
- Figure 5 a schematic rendering of another woven belt in longitudinal section,
- Figure 6 a schematic rendering of the top view of the upper fabric layer of the belt
in Figure 5 forming the paper side,
- Figure 7 a schematic rendering of the top view of the lower fabric layer of the belt
in Figure 5,
- Figure 8 a schematic rendering of another woven belt in longitudinal section,
- Figure 9 a schematic rendering of the top view of the upper fabric layer of the belt
in Figure 8 forming the paper side,
- Figure 10 a schematic rendering of the top view of the lower fabric layer of the belt
in Figure 8.

Figure 1 is an example of execution of a belt 1. The belt 1, made preferably of a synthetic thread, consists of an upper fabric layer 10, a middle fabric layer 20 which absorbs the tensile forces, and a lower fabric layer 30. The side of the upper fabric layer 10 which faces away from the middle layer 20 which absorbs the tensile forces forms the paper side of the fabric belt 1.

In the fabric layers 10, 20, 30 the woof threads 4 run perpendicular to the longitudinal direction 5 (Figure 2) of the belt 1.

The upper fabric layer 10 contains four warp threads 11, 12, 13 and 14 which are offset vis-à-vis each other (Figures 1, 2) and run both inward toward the middle fabric layer 20 and outward toward the paper side over at least two woof threads 4.

The middle layer 20 which absorbs the tensile forces has two warp threads 21, 22 which are offset vis-à-vis each other and run each time over at least two woof threads 4.

The lower fabric layer 30 consists of four warp threads 31, 32, 33 and 34 which are offset vis-à-vis each other and run inward - toward the middle fabric layer 20 - over only one woof thread 4, and outward over at least three woof threads 4.

The three fabric layers 10, 20, 30 are interwoven by means of binding threads 40, 41, 42, 43. The binding threads are subdivided into two-thread groups; the binding threads 42, 43 forming one group run offset vis-à-vis each other and bind the upper fabric layer 10 to the middle fabric layer 20. The binding threads 42 and 43 are alternatively led over a woof thread 4 in the upper fabric layer 10 and a woof thread 4 in the middle fabric layer 20. In a corresponding manner, the thread group consisting of binding threads 40 and 41 bind the lower fabric layer 30 to the middle fabric layer 20.

As can be derived from Figure 4 combined with Figures 1 through 3, the upper fabric layer 10 of the belt 1 of the example of execution contains at least one warp thread 14' running in the longitudinal direction 5 of the belt 1, which thread consists of a cavity-forming thread material, i.e., a different thread material from the warp threads 11, 12, 13 and 14 which are contained in the other area of the belt 10. The individual warp threads 11', 12', 13', 14' of the paper-forming fabric layer 10 consist of cavity-forming thread material which is connected to the drainage channels 50. Each drainage channel 50 is preferably designed as a hollow space mechanically woven into the fabric, which extends away from the paper side in the direction of the lower side of the belt. Preferably, the hollow space 50 will end on the lower side of the belt which is turned away from the paper side, and is designed in particular as a hollow space extending through the belt. Accordingly, as Figure 4 shows, the hollow space 50 is designed as a drain through which vapor from the paper side of the upper fabric layer 10 is removed through the belt 1.

The woof threads 4' or warp threads 11', 12', 13', 14' will preferably cross the drainage channels 50 which have been mechanically interwoven. In particular, drainage channels

50 are located at the intersections between woof threads 4' and warp threads 11', 12', 13' and 14'.

It is possible to use as a cavity-forming thread material, e.g., a thread material with high starch content; preferably the thread material will consist entirely of starch. The result will be that in a dry state the cavity-forming threads made of starch - or having high starch content - can be processed like regular threads. They will form locators in the fabric structure, which will dissolve upon contact with a liquid, in particular water. The open spaces which are left after the starch has been dissolved and washed away will form drainage channels, drainage grooves or similar, which will always end in the mechanically interwoven drainage channel 50. Accordingly, a type of drainage grid is created in the area between the drainage channels 50, which will carry the liquid immediately to the mechanically interwoven drainage channel 50 and will provide fast dewatering of the material on the fabric belt. In the process, the warp threads of the cavity-forming thread material will form after a certain time of operation channels which extend lengthwise, while woof threads 4' of a similar cavity-forming thread material will constitute transverse channels. Because the longitudinal channels and the transverse channels will intersect due to the fabric structure (warp threads / woof threads), the transverse and the longitudinal channels be interconnected and guide the flow. This guarantees a quick discharge of the liquid.

Hollow fibers can be used as cavity-forming thread material. Over a longer time of operation, the hollow fibers will open up due to wear and tear, so that the hollow spaces inside will constitute drainage channels extending in the longitudinal direction of the warp or woof threads.

To continue the drainage structure also in depth, the warp and woof threads of the other fabric layers 20 and 30 are also made of a cavity-forming thread material. It is also possible to provide individual binding threads made of a cavity-forming thread material, so that drainage channels are created in the fabric structure from the one fabric layer 10 to the next fabric layer 20.

It can be useful – in order to avoid disturbing the woven structure – to apply the cavity-forming thread material in the form of an extra thread 4'' to a warp thread, woof thread or binding thread. The number of warp threads, woof threads and binding threads which define the fabric structure will remain unchanged; for the sake of completion, an extra thread 4'' of a cavity-forming material is added to a warp thread and/or a woof thread and/or a binding thread, which extra thread is a locator which will later form the desired drainage channel.

Cavity-forming threads may be useful in the fabric layer 10 forming the paper side, while the other fabric layers 20, 30 may also contain cavity-forming threads to support the dewatering and formation of drainage channels 50.

Figure 5 shows a schematic rendering of another woven belt 2 in longitudinal section. The belt 2 consists of an upper fabric layer 50 and a lower fabric layer 60. The upper fabric layer 50, which forms the paper side, contains the four warp threads 51, 52, 53 and 54 which run offset vis-à-vis each other, and the lower fabric layer 60 contains the four warp threads 61, 62, 63 and 64 which run offset vis-à-vis each other. The woof threads 6 run perpendicular to the longitudinal direction 7, with the warp threads going each time over two woof threads 6. The upper fabric layer 50 and the lower fabric layer 60 are interwoven with the binding threads 44, 45, with the binding threads running offset vis-à-vis one another over one woof thread 6 at the time.

Figure 6 shows a schematic rendering of the top view of the upper fabric layer, while figure 7 shows a schematic rendering of the top view of the lower fabric layer of the same belt section as in Figure 6. The four warp threads 51, 52, 53 and 54 are laid out next to each other, and both binding threads 44 and 45 are laid out adjacently to these. The threads of the lower fabric layer 60 are similarly interwoven, as shown in Figure 7. The warp thread 52 of the upper fabric layer 50 and the warp threads 62 and 64 of the lower fabric layer 60 have a larger diameter than the other warp threads. As a result, drainage channels are formed, with the upper fabric layer 50 containing more drainage channels

than the lower fabric layer 60. The drainage channels can also be formed by the thread structure of warp threads 51 through 54 and 61 through 64. For that purpose, the threads may have, e.g., longitudinal grooves.

Figures 8, 9 and 10 show a belt 3 which has an upper fabric layer 70 and a lower fabric layer 80. The warp threads 71 through 74 of the upper fabric layer 70 and the warp threads 81 through 84 of the lower fabric layer 80 run similarly to the warp threads 51 through 54 and 61 through 64 in Figure 5. The upper fabric layer 70 and the lower fabric layer 80 are interwoven by means of binding threads 46 and 47, with the binding threads 46, 47 running each time over a woof thread 8 of the fabric layers 70 and 80. Figure 9 shows the schematic top view of the belt 3. The warp threads 71 through 74 are interwoven next to each other, followed by the adjacent binding threads 46 and 47. The drainage channels are formed by leaving out each second warp thread sequence of the fabric layer 70, so that binding threads 46 and 47 follow again binding threads 46 and 47, with an adjacent further sequence of warp threads 71 through 74. Figure 10 shows a view of the lower fabric layer 80 of the underside of belt 3, which runs similarly to the lower fabric layer 60 of belt 2 shown in Figure 7, with the warp threads 81 through 84 of the lower fabric layer 80 all having potentially the same diameter.

To increase the temperature resistance and wear resistance of a belt 1, 2, 3, thread material with high temperature resistance, in particular para-aramide or Kevlar, may be woven into the belt edge in the longitudinal direction of the belt 5, 7. The temperature-resistant thread material may also extend over the full width of an upper fabric layer 10, 50, 70 or a lower fabric layer 30, 60, 80 or extend in both a lower and an upper fabric layer. The drainage channels 50 can also be formed as openings in the web structure. For that purpose, adjacent warp threads of a fabric layer may be crossed over.

The thread material may also consist of 65% polyester and 35% viscose. However, another composition may also be advantageous.

A monofilament may also be used as a thread material.

Claims

1. Woven belt for a corrugated board gluing machine with a first fabric layer (20, 60, 80) that absorbs the tensile forces and that consists of warp threads (21, 22; 61, 62, 63, 64; 81, 82, 83, 84) and woof threads (4; 6; 8), and an additional upper fabric layer (10; 50; 70) that covers the first fabric layer (20; 60; 80) and consists of warp threads (11, 12, 13, 14; 51, 52, 53, 54; 71, 72, 73, 74) and woof threads (4; 6; 8) which shape the upper side of the paper, and the fabric layers (10, 20; 50, 60; 70, 80) are interwoven by means of binding threads (42, 43; 44, 45; 46, 47), characterized in that the belt is provided with drainage channels (50) that extend at least partially through the belt and through which the vapor from the upper fabric layer (10; 50; 70) can be removed from the paper side.

2. Belt according to Claim 1, characterized in that the drainage channels (50) are designed as openings in the web structure.

3. Belt according to Claim 1 or 2, characterized in that the drainage channels (50) are formed by means of varied thread thicknesses and/or thread structures of the interwoven threads (4, 6, 8, 11, 12, 13, 14, 21, 22, 31, 32, 33, 34, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 51, 52, 53, 54, 61, 62, 63, 64, 71, 72, 73, 74, 81, 82, 83, 84).

4. Belt according to one of the Claims 1 through 3, characterized in that thread gaps are created which form the drainage channels (50) by eliminating or adding threads (71, 72, 73, 74).

5. Belt according to one of the Claims 1 through 4,

characterized in that the drainage channels (50) are formed by the individual threads (11', 12', 13', 14', 4') of a fabric layer (10, 20), which threads consist of a thread material which turns into a cavity-forming thread material after a short time.

6. Belt according to Claim 5,

characterized in that the thread material has a high starch content, and consists preferably entirely of starch.

7. Belt according to Claim 5,

characterized in that the thread material consists of hollow fibers.

8. Belt according to one of the Claims 5 through 7,

characterized in that threads (11', 12', 13', 14', 4') of a cavity-forming material are interwoven as warp threads and/or woof threads and/or binding threads, preferably as extra threads (4'').

9. Belt according to one of the Claims 1 through 8,

characterized in that in the first fabric layer (20, 60, 80) which absorbs the tensile forces, the warp threads (21, 22; 61, 62, 63, 64; 81, 82, 83, 84) run each time over at least two woof threads (4; 6; 8), and in an additional upper fabric layer (10; 50; 70), the warp threads (11, 12, 13, 14; 51, 52, 53, 54; 71, 72, 73, 74) run inward and outward over at least two woof threads (4; 6; 8), and in the upper and lower fabric layers (10, 30; 50, 60; 70, 80), the warp threads (11 through 14; 31 through 34; 51 through 54; 61 through 64; 71 through 74; 81 through 84) are offset vis-à-vis each other within a thread group, and all fabric layers (10, 20, 30; 50, 60; 70, 80) are interwoven by means of binding threads (40, 41, 42, 43; 44, 45; 46, 47) and, in particular, the binding threads (40, 41, 42, 43; 44, 45; 46, 47) run each time over a woof thread (4; 6; 8).

10. Belt according to one of the Claims 1 through 9,

characterized in that the belt (1, 2, 3) is woven from a synthetic thread consisting of a mixture of about 65% polyester and about 35% viscose.

11. Belt according to one of the Claims 1 through 10,
characterized in that a thread material with high temperature resistance, in particular
para-aramide or Kevlar, is woven into the belt (1, 2, 3).

[International research report is in English]

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 01/08958

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 D03D11/00 D21F1/00 B31F1/28

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 D03D D21F B31F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 451 752 A (THOMAS HARDMAN AND SONS LTD; JOHN FORD) 11 August 1936 (1936-08-11) page 1, line 10 - line 11 page 1, line 78 - page 2, line 8	1-3
X	US 5 164 249 A (OSTERMAYER VOLKER ET AL) 17 November 1992 (1992-11-17) column 1, line 66 - column 2, line 54	1-3
A	DE 32 09 118 A (ALBANY INT CORP) 18 November 1982 (1982-11-18) page 3, line 14 - line 16 page 4, line 20 - line 29	1
A	DE 198 37 182 A (STAHLECKER HANS ; STAHLECKER FRITZ (DE)) 24 February 2000 (2000-02-24) column 2, line 46 - line 48	2
-/--		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 April 2002

Date of mailing of the international search report

03/05/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Pussemier, B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 01/08958

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 40 40 861 A (MUNZINGER CONRAD & CIE AG) 2 July 1992 (1992-07-02) column 1, line 68 -column 2, line 10 ---	5,6
A	US 4 308 897 A (WESTHEAD WILLIAM T) 5 January 1982 (1982-01-05) column 1, line 16 - line 28 ---	11
A	US 3 368 933 A (WICKER DAN B) 13 February 1968 (1968-02-13) the whole document ---	
A	WO 96 07788 A (MUEHLEN SOHN GMBH & CO ;BIRZELE ARMIN (DE)) 14 March 1996 (1996-03-14) cited in the application the whole document -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 01/08958

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 451752	A	11-08-1936	NONE
US 5164249	A	17-11-1992	NONE
DE 3209118	A	18-11-1982	US 4403632 A 13-09-1983 AU 8157582 A 23-09-1982 BE 892555 A1 16-07-1982 BR 8201382 A 25-01-1983 DE 3209118 A1 18-11-1982 DK 121982 A 20-09-1982 FI 820962 A 20-09-1982 FR 2502196 A1 24-09-1982 GB 2095295 A ,B 29-09-1982 LU 84019 A1 08-07-1982 NL 8201097 A 18-10-1982 NO 820891 A 20-09-1982 SE 8201708 A 20-09-1982
DE 19837182	A	24-02-2000	DE 19837182 A1 24-02-2000 IT MI991309 A1 11-12-2000 US 6308878 B1 30-10-2001
DE 4040861	A	02-07-1992	DE 4040861 A1 02-07-1992
US 4308897	A	05-01-1982	US 4274448 A 23-06-1981
US 3368933	A	13-02-1968	GB 1086199 A 04-10-1967
WO 9607788	A	14-03-1996	DE 9414344 U1 20-10-1994 DE 59405324 D1 02-04-1998 WO 9607788 A1 14-03-1996 EP 0726982 A1 21-08-1996 ES 2113172 T3 16-04-1998 JP 10505287 T 26-05-1998 JP 3188469 B2 16-07-2001 US 5785621 A 28-07-1998

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
20. Februar 2003 (20.02.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/014447 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **D03D 11/00**,
D21F 1/00, B31F 1/28

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BIRZELE, Armin**
[DE/DE]; Hafengasse 1, 89073 Ulm (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP01/08958**

(22) Internationales Anmeldedatum:
2. August 2001 (02.08.2001)

(74) Anwälte: **WASMUTH, Rolf** usw.; Menzelstrasse 40,
70192 Stuttgart (DE).

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(81) Bestimmungsstaaten (national): **JP, US.**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

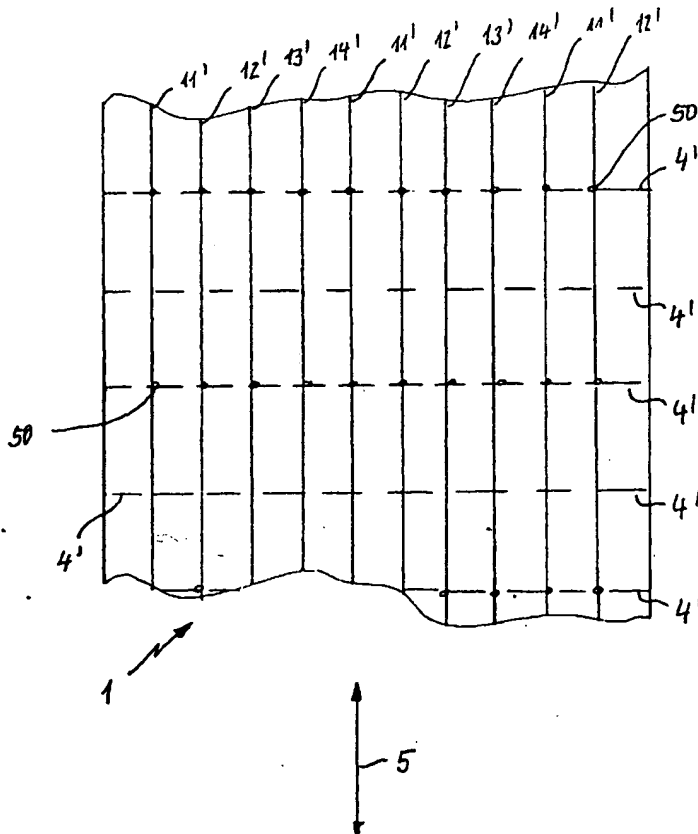
(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE, TR).

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **MÜHLEN SOHN GMBH & CO.** [DE/DE]; Linden-
strasse 16/1, 89134 Blaustein (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **FABRIC BELT FOR A CORRUGATED BOARD GLUING MACHINE**

(54) Bezeichnung: **GEWEBEGURT FÜR EINE WELLPAPPENBEKLEBEMASCHINE**



(57) Abstract: The invention relates to a woven belt for a paper machine, especially for a corrugated cardboard machine. Said belt (1, 2, 3) comprises a first fabric layer (20, 60, 80) that absorbs the tensile forces and that consists of warp threads (21, 22; 61, 62, 63, 64; 81, 82, 83, 84) and woof threads (4; 6; 8), and an additional, upper fabric layer (10; 50; 70) that covers the first fabric layer (20; 60; 80) and that consists of warp threads (11, 12, 13, 14; 51, 52, 53, 54; 71, 72, 73, 74) and woof threads (4) and shapes the upper face of the paper. The fabric layers (10, 20; 50, 60; 70, 80) are interwoven by means of binding threads (40, 41, 42, 43; 44, 45; 46, 47). In order to allow for the provision of a belt that has a mechanically solid structure and is yet highly permeable, the belt (1; 2; 3) is provided with drainage channels (50) that extend at least partially through the belt and through which the vapor from the upper fabric layer (10; 50; 70) can be removed from the surface of the paper.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen gewebten Gurt für eine Papiermaschine, insbesondere für eine Wellpappmaschine. Der Gurt (1, 2, 3) besteht aus einer die Zugkräfte aufnehmenden ersten Gewebelage (20, 60, 80) aus Kettfäden (21, 22; 61, 62, 63, 64; 81, 82, 83, 84) und Schußfäden (4; 6; 8) und aus einer diese

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 03/014447 A1

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(20; 60; 80) abdeckenden weiteren, oberen Gewebelage (10; 50; 70) aus Kefffäden (11, 12, 13, 14; 51, 52, 53, 54; 71, 72, 73, 74) und Schußfäden (4) die die obere Papierseite bildet. Die Gewebelagen (10, 20; 50, 60; 70, 80) sind durch Bindefäden (40, 41, 42, 43; 44, 45; 46, 47) miteinander verwebt. Um bei mechanisch fester Struktur eine gute Durchlässigkeit des Gurtes zu erzielen, ist vorgesehen, daß der Gurt (1; 2; 3) Drainagekanäle (50) aufweist, die den Gurt mindestens teilweise durchragen und über die Dampf aus der oberen Gewebelage (10; 50; 70) von der Papierseite abgeführt wird.

Gewebegurt
für eine Wellpappenbeklebemaschine

Die Erfindung betrifft einen gewebten Gurt für eine Wellpappenbeklebemaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der WO 96/07788 ist ein gewebter Gurt für eine Wellpappenbeklebemaschine bekannt geworden, der über eine lange Betriebsdauer bei hohem Qualitätsstandard eine gute Entwässerung des aufgelegten Gutes gewährleistet. Aufgrund steigender Anforderungen ist sicherzustellen, daß der Gurt eine ausreichend hohe mechanische Festigkeit aufweist. Dies führt zu mehrlagigen Gewebestrukturen, welche die Durchlässigkeit des Gurtes nachteilig herabsetzen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Gurt für eine Wellpappenbeklebemaschine derart zu gestalten, daß trotz Mehrlagigkeit und hoher mechanischer Festigkeit eine hohe Durchlässigkeit des Gurtes für eine rasche Entfeuchtung eines aufliegenden Gutes gegeben ist.

Die Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Über die Drainagekanäle wird Dampf von der Papierseite auf die gegenüberliegende Seite des Gurtes abgeführt.

Die Drainagekanäle können als Öffnungen in der Webstruktur ausgebildet sein. Es kann jedoch auch zweckmäßig sein, daß die Drainagekanäle durch unterschiedliche Fadendicken und/oder Fadenstrukturen gebildet sind. Die Drainagekanäle können durch Fadenlücken gebildet sein, die durch Auslassen oder Hinzufügen von Fäden gebildet sind.

Insbesondere können die Drainagekanäle durch einzelne Fäden einer Gewebelage gebildet sein, die aus einem nach kurzer Zeit hohlraumbildenden Material bestehen.

Das hohlraumbildende Fadenmaterial ist derart beschaffen, daß es für den technischen Webvorgang wie ein gewöhnlicher Einzelfaden verarbeitet werden kann und in der Gewebestruktur räumlich als Platzhalter dient. Nach einer gewissen Betriebszeit des Gurtes, z. B. nach einer üblichen Einlaufzeit hat das Fadenmaterial einen Hohlraum ausgebildet, der in der Gewebestruktur als Drainagekanal wirkt.

Als hohlraumbildendes Fadenmaterial hat sich ein Fadenmaterial mit einem hohen Anteil an Stärke erwiesen, vorzugsweise bestehen die hohlraumbildenden Fäden vollständig aus Stärke. Fadenmaterial aus Stärke kann im trockenen Zustand wie ein gewöhnlicher Faden verarbeitet werden; sobald ein derartiger hohlraumbildender Faden aus Stärke mit Wasser in Kontakt tritt, wird sich die Stärke auflösen und mit dem Wasser ausgewaschen. Das Material des hohlraumbildenden Fadens löst sich somit aus der Gewebestruktur heraus, so daß sich eine Lücke ausbildet, die sich über die Länge und/oder Breite und/oder Höhe des Gurtes als Drainagekanal erstreckt.

Zweckmäßig kann das hohlraumbildende Fadenmaterial auch ein Fadenmaterial aus Hohlraumfasern sein, die eine nur geringe Verschleißfestigkeit haben. Nach einer Einlaufzeit des Gurtes verschleißten die Hohlraumfasern und brechen auf, so daß der dann nach außen offene Hohlraum einen Drainagekanal ausbildet. Derartige Hohlraumfasern nutzen auch den

Kapillareffekt zur Abführung von Flüssigkeiten von der Papieroberseite.

Bevorzugt münden die Drainagekanäle auf der Unterseite des Gurtes aus; in besonderer Ausgestaltung sind die Drainagekanäle als den Gurt durchtragende Hohlräume gestaltet. Durch Gestaltung der Gewebestruktur beim Weben kann konstruktiv eine genaue Lage der Drainagekanäle und eine gewünschte Anzahl von Drainagekanälen pro Flächeneinheit vorgesehen werden.

Vorteilhaft ist der Gurt aus Kunststoffäden gewebt, die aus einer Mischung aus etwa 65% Polyester und etwa 35% Viskose bestehen.

Zweckmäßig ist in den Gurt Fadenmaterial mit einer hohen Temperaturbeständigkeit, insbesondere Para-Aramide oder Kevlar, eingewebt, das gleichzeitig als Verschleißschutz dient. Insbesondere ist temperaturbeständiges Fadenmaterial an den Längskanten, also an den in Richtung der Kettfäden verlaufenden Kanten, in einem schmalen Bereich eingewebt. Es kann jedoch vorteilhaft sein, temperaturbeständiges Fadenmaterial in einem breiten Randbereich bis hin zu vollflächig insbesondere als Kettfäden in der oberen und/oder unteren Gewebelage einzuweben.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung, in der ein nachfolgend im einzelnen beschriebenes Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist.

Es zeigen:

- Fig. 1 einen gewebten Gurt im Längsschnitt,
- Fig. 2 eine Teildraufsicht auf die obere, die Papierseite bildende Gewebelage,
- Fig. 3 eine Draufsicht auf die Außenseite der unteren Gewebelage des Gurtes,
- Fig. 4 eine schematische Draufsicht auf die Papierseite eines Gurtes gemäß Fig. 1.
- Fig. 5 eine schematische Darstellung eines weiteren gewebten Gurts im Längsschnitt,
- Fig. 6 eine schematische Darstellung der Draufsicht auf die obere, die Papierseite bildende Gewebelage des Gurts aus Fig. 5,
- Fig. 7 eine schematische Darstellung der Draufsicht auf die untere Gewebelage des Gurts aus Fig. 5,
- Fig. 8 eine schematische Darstellung eines weiteren gewebten Gurts im Längsschnitt,
- Fig. 9 eine schematische Darstellung der Draufsicht auf die obere, die Papierseite bildende Gewebelage des Gurts aus Fig. 8,
- Fig. 10 eine schematische Darstellung der Draufsicht auf die untere Gewebelage des Gurts aus Fig. 8.

In Fig. 1 ist ein Ausführungsbeispiel für einen Gurt 1 dargestellt. Der bevorzugt aus Kunststoffäden hergestellte Gurt 1 besteht aus einer oberen Gewebelage 10, einer die Zugkräfte aufnehmenden mittleren Gewebelage 20 und einer unteren Gewebelage 30. Die der mittleren, die Zugkräfte aufnehmenden Gewebelage 20 abgewandte Seite der oberen Gewebelage 10 bildet die Papierseite des Gewebegurtes 1.

In den Gewebelagen 10, 20, 30 verlaufen die Schußfäden 4 quer zur Längsrichtung 5 (Fig. 2) des Gurtes 1.

In der oberen Gewebelage 10 sind vier gegeneinander versetzt verlaufende Kettfäden 11, 12, 13 und 14 (Fig. 1, 2) vorgesehen, die sowohl nach innen zur mittleren Gewebelage 20 hin als auch nach außen zur Papierseite hin über jeweils mindestens zwei Schußfäden 4 laufen.

Die mittlere, die Zugkräfte aufnehmende Gewebelage 20 weist zwei zueinander versetzt verlaufende Kettfäden 21, 22 auf, die über jeweils zwei Schußfäden 4 verlaufen.

Die untere Gewebelage 30 besteht aus vier jeweils versetzt zueinander verlaufenden Kettfäden 31, 32, 33, 34, die nach innen - zur mittleren Gewebelage 20 - über nur einen Schußfaden 4 und nach außen über zumindest drei Schußfäden 4 laufen.

Die drei Gewebelagen 10, 20, 30 sind über Bindefäden 40, 41, 42, 43 miteinander verwebt. Die Bindefäden sind in jeweils zwei Fadengruppen unterteilt, wobei die eine Fadengruppe bildenden Bindefäden 42, 43 zueinander versetzt laufen und die obere Gewebelage 10 an die mittlere Gewebelage 20 binden. Die Bindefäden 42 und 43 sind jeweils abwechselnd über einen Schußfaden 4 in der oberen Gewebelage

10 und einen Schußfaden 4 in der mittleren Gewebelage 20 geführt. In entsprechender Weise bindet die aus den Binde-fäden 40 und 41 bestehende Fadengruppe die untere Gewebe-lage 30 an die mittlere Gewebelage 20.

Wie sich aus Fig. 4 in Verbindung mit den Fig. 1 bis 3 er-gibt, ist im Ausführungsbeispiel in der oberen Gewebelage 10 des Gurtes 1 zumindest ein in Längsrichtung 5 des Gurtes 1 verlaufender Kettfaden 14' angeordnet, der aus einem hohlraumbildenden Fadenmaterial besteht, also aus einem an-deren Fadenmaterial als die über den übrigen Bereich des Gurtes vorgesehenen Kettfäden 11, 12, 13 und 14 der oberen Gewebelage 10. Die einzelnen Kettfäden 11', 12', 13', 14' der papierbildenden Gewebelage 10 bestehen aus hohlraum-bildenden Fadenmaterial, welches mit Drainagekanälen 50 in Verbindung steht. Jeder Drainagekanal 50 ist bevorzugt als ein mechanisch im Gewebe eingewebter Hohlraum vorgesehen, der sich von der Papierseite weg in Richtung auf die Unter-seite des Gurtes erstreckt. Bevorzugt mündet der Hohlraum 50 auf der der Papierseite abgewandten Unterseite des Gurtes aus und ist insbesondere als ein den Gurt durch-ragender Hohlraum ausgebildet. Somit sind - wie Fig. 4 zeigt - die Hohlräume 50 nach Art eines Abflusses ausge-staltet, durch welchen Dampf von der Papierseite der oberen Gewebelage 10 durch den Gurt 1 hindurch abgeführt ist.

Die Schußfäden 4' bzw. die Kettfäden 11', 12', 13', 14' kreuzen vorteilhaft die mechanisch eingewebten Drainage-kanäle 50. Insbesondere sind die Drainagekanäle 50 an den Kreuzungspunkten zwischen Schußfäden 4' und Kettfäden 11', 12', 13' und 14' angeordnet.

Als hohlraumbildendes Fadenmaterial ist z. B. ein Faden-material mit einem hohen Stärkeanteil anwendbar; bevorzugt

besteht das Fadenmaterial vollständig aus Stärke. Dies hat zur Folge, daß im Trockenzustand die hohlraumbildenden Fäden aus Stärke bzw. mit einem hohen Anteil an Stärke wie normale Fäden verarbeitet werden können. In der Gewebestruktur bilden sie Platzhalter, die sich bei Kontakt mit Flüssigkeit, insbesondere Wasser auflösen. Die nach Auflösung und Auswaschen der Stärke aus dem Gewebe sich ergebenden Fehlstellen bilden Drainagekanäle, Drainagerinnen oder dgl., welche jeweils in den mechanisch eingewebten Drainagekanal 50 münden. Auf diese Weise ist im Bereich zwischen den Drainagekanälen 50 eine Art Drainagegitter gelegt, welches die anfallende Flüssigkeit unmittelbar dem mechanisch eingewebten Drainagekanal 50 zuführt und so für eine rasche Entwässerung des auf dem Gewebegurt aufliegenden Gutes sorgt. Dabei bilden die Kettfäden aus dem hohlraumbildenden Fadenmaterial nach einer gewissen Betriebszeit in Längsrichtung verlaufende Längskanäle und Schußfäden 4' aus einem derartigen hohlraumbildenden Fadenmaterial Querkäle. Da sich die Längskanäle und die Querkäle aufgrund der Gewebestruktur (Kettfäden/Schußfäden) kreuzen, sind die Querkäle und die Längskanäle miteinander strömungsleitend verbunden. Eine rasche Abfuhr der Flüssigkeit ist so gegeben.

Als hohlraumbildendes Fadenmaterial können auch Hohlraumfasern verwendet werden. Über eine längere Betriebszeit öffnen sich aufgrund des auftretenden Verschleißes die Hohlraumfasern, so daß deren innere Hohlräume selbst Drainagekanäle bilden, die in Längsrichtung der Kett- bzw. Schußfäden verlaufen.

Um die Drainagestruktur auch in der Tiefe fortzusetzen, sind auch Kett- bzw. Schußfäden der weiteren Gewebelagen 20 und 30 aus hohlraumbildenden Fadenmaterial vorgesehen. Auch

können einzelne Bindefäden aus hohlraumbildenden Fadenmaterial vorgesehen werden, wodurch sich in der Gewebestruktur von der einen Gewebelage 10 zur anderen Gewebelage 20 verlaufende Drainagekanäle geschaffen werden können.

Es kann zweckmäßig sein, zur Vermeidung einer Störung der Webstruktur das hohlraumbildende Fadenmaterial als Beifaden 4'' zu einem Kettfaden, Schußfaden oder Bindefaden vorzusehen. Die die Gewebestruktur bestimmenden Kettfäden, Schußfäden und Bindefäden bleiben in ihrer Anzahl unverändert; ergänzend wird einem Kettfaden und/oder einem Schußfaden und/oder einem Bindefaden ein Faden aus hohlraumbildendem Fadenmaterial als Beifaden 4'' hinzugefügt, der als Platzhalter später die gewünschten Drainagekanäle bildet.

Hohlraumbildende Fäden können zweckmäßig in der die Papierseite bildenden Gewebelage 10 vorgesehen sein, wobei zur Unterstützung der Entwässerung und Bildung von Drainagekanälen 50 auch die weiteren Gewebelagen 20, 30 hohlraumbildende Fäden enthalten können.

Fig. 5 zeigt eine schematische Darstellung eines weiteren gewebten Gurtes 2 im Längsschnitt. Der Gurt 2 besteht aus einer oberen Gewebelage 50 und einer unteren Gewebelage 60. In der oberen Gewebelage 50, die die Papierseite bildet, verlaufen die vier gegeneinander versetzt angeordneten Kettfäden 51, 52, 53 und 54 und in der unteren Gewebelage 60 die vier gegeneinander versetzt angeordneten Kettfäden 61, 62, 63, 64. Die Schußfäden 6 verlaufen quer zur Längsrichtung 7, wobei die Kettfäden über jeweils zwei Schußfäden 6 verlaufen. Die obere Gewebelage 50 und die untere Gewebelage 60 sind durch Bindefäden 44, 45 miteinander ver-

webt, wobei die Bindefäden gegeneinander versetzt über jeweils einen Schußfaden 6 verlaufen.

Fig. 6 zeigt eine schematische Darstellung der Draufsicht auf die obere Gewebelage und Fig. 7 eine schematische Darstellung der Draufsicht auf die untere Gewebelage des gleichen Gurtausschnitts wie in Fig. 6 dargestellt. Die vier Kettfäden 51, 52, 53 und 54 sind nebeneinander angeordnet, daran anschließend sind die beiden Bindefäden 44 und 45 angeordnet. Die Fäden der unteren Gewebelage 60 sind, wie in Fig. 7 dargestellt, entsprechend verwebt. Der Kettfaden 52 der oberen Gewebelage 50 und die Kettfäden 62 und 64 der unteren Gewebelage 60 weisen einen größeren Durchmesser als die übrigen Kettfäden auf. Dadurch sind Drainagekanäle gebildet, wobei die obere Gewebelage 50 mehr Drainagekanäle aufweist als die untere Gewebelage 60. Die Drainagekanäle können auch durch die Fadenstruktur der Kettfäden 51 bis 54 und 61 bis 64 gebildet sein. Hierzu können die Fäden beispielsweise Rillen in ihrer Längsrichtung aufweisen.

In den Fig. 8, 9 und 10 ist ein Gurt 3 dargestellt, der eine obere Gewebelage 70 und eine untere Gewebelage 80 aufweist. Die Kettfäden 71 bis 74 der oberen Gewebelage 70 und die Kettfäden 81 bis 84 der unteren Gewebelage 80 verlaufen entsprechend den Kettfäden 51 bis 54 und 61 bis 64 in Fig. 5. Die obere Gewebelage 70 und die untere Gewebelage 80 sind über Bindefäden 46 und 47 miteinander verwebt, wobei die Bindefäden 46, 47 über jeweils einen Schußfaden 8 der Gewebelagen 70 und 80 verlaufen. Fig. 9 zeigt die schematische Draufsicht auf den Gurt 3. Die Kettfäden 71 bis 74 sind nebeneinander verwebt, daran anschließend folgen die Bindefäden 46 und 47. Die Drainagekanäle sind durch Weglassen jeder zweiten Kettfadenfolge der Gewebelage 70 ge-

bildet, so daß auf die Bindefäden 46 und 47 erneut Binde-
fäden 46 und 47 folgen und sich daran eine weitere Folge
von Kettfäden 71 bis 74 anschließt. Die in Fig. 10 als An-
sicht auf die Unterseite des Gurts 3 dargestellte untere
Gewelage 80 verläuft entsprechend der in Fig. 7 dar-
gestellten unteren Gewelage 60 des Gurts 2, wobei die
Kettfäden 81 bis 84 der unteren Gewelage 80 alle den
gleichen Durchmesser aufweisen können.

Zur Erhöhung der Temperaturbeständigkeit und Verschleiß-
festigkeit eines Gurts 1, 2, 3 kann im Randbereich des
Gurtes in Gurtlängsrichtung 5, 7 Fadenmaterial mit einer
hohen Temperaturbeständigkeit, insbesondere Para-Aramide
oder Kevlar, eingewebt sein. Das temperaturbeständige
Fadenmaterial kann sich auch über die gesamte Breite einer
oberen Gewelage 10, 50, 70 oder einer unteren Gewelage
30, 60, 80 oder sowohl einer unteren als auch einer oberen
Gewelage erstrecken. Die Drainagekanäle 50 können auch
als Öffnungen in der Webstruktur ausgebildet sein. Hierzu
können beispielsweise benachbarte Kettfäden einer Gewebe-
lage überkreuzt sein.

Das Fadenmaterial kann aus 65% Polyester und 35% Viskose
bestehen. Es kann jedoch auch eine andere Zusammensetzung
vorteilhaft sein.

Als Fadenmaterial kann auch ein Monofil zum Einsatz kommen.

Ansprüche

1. Gewebter Gurt für eine Wellpappenbeklebemaschine mit einer die Zugkräfte aufnehmenden ersten Gewebelage (20, 60, 80) aus Kettfäden (21, 22; 61, 62, 63, 64; 81, 82, 83, 84) und Schußfäden (4; 6; 8) und mit einer diese erste Gewebelage (20; 60; 80) abdeckenden weiteren, oberen Gewebelage (10; 50; 70) aus Kettfäden (11, 12, 13, 14; 51, 52, 53, 54; 71, 72, 73, 74) und Schußfäden (4; 6; 8), die die obere Papierseite bildet, wobei die Gewebelagen (10, 20; 50, 60; 70, 80) durch Binfäden (42, 43; 44, 45; 46, 47) miteinander verwebt sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Gurt Drainagekanäle (50) aufweist, die den Gurt mindestens teilweise durchragen und über die Dampf aus der oberen Gewebelage (10; 50; 70) von der Papierseite abgeführt wird.
2. Gurt nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Drainagekanäle (50) als Öffnungen in der Webstruktur ausgebildet sind.
3. Gurt nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Drainagekanäle (50) durch unterschiedliche Fadendicken und/oder Fadenstrukturen der verwebten Fäden (4, 6, 8, 11, 12, 13, 14, 21, 22, 31, 32, 33, 34, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 51, 52, 53, 54, 61, 62, 63, 64, 71, 72, 73, 74, 81, 82, 83, 84) gebildet sind.
4. Gurt nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß durch Auslassen oder Hin-

zufügen von Fäden (71, 72, 73, 74) Fadenlücken gebildet sind, die die Drainagekanäle (50) bilden.

5. Gurt nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Drainagekanäle (50) durch einzelne Fäden (11', 12', 13', 14', 4') einer Gewebelage (10, 20) gebildet sind, die aus einem nach kurzer Zeit hohlraumbildenden Fadenmaterial bestehen.
6. Gurt nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Fadenmaterial einen hohen Anteil an Stärke aufweist, vorzugsweise aus Stärke besteht.
7. Gurt nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Fadenmaterial aus Hohlraumfasern besteht.
8. Gurt nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Fäden (11', 12', 13', 14', 4') aus hohlraumbildenden Material als Kettfäden und/oder als Schußfäden und/oder als Binfäden, vorzugsweise als Beifäden (4'') eingewebt sind.
9. Gurt nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß in der die Zugkräfte aufnehmenden ersten Gewebelage 20; 60; 80) die Kettfäden (21, 22; 61, 62, 63, 64; 81, 82, 83, 84) über mindestens jeweils zwei Schußfäden (4; 6; 8) laufen und in der weiteren, oberen Gewebelage (10; 50; 70) die Kettfäden (11, 12, 13, 14; 51, 52, 53, 54; 71, 72, 73, 74) nach innen und außen über zumindest zwei Schußfäden (4; 6; 8) laufen, wobei in der oberen und der unteren Gewebelage (10, 30; 50, 60; 70, 80) die

Kettfäden (11 bis 14; 31 bis 34; 51 bis 54; 61 bis 64; 71 bis 74; 81 bis 84) innerhalb einer Fadengruppe jeweils gegeneinander versetzt angeordnet sind und alle Gewebelagen (10, 20, 30; 50, 60; 70, 80) über Bindefäden (40, 41, 42, 43; 44, 45; 46, 47) miteinander verwebt sind, wobei die Bindefäden (40, 41, 42, 43; 44, 45; 46, 47) insbesondere über jeweils einen Schußfaden (4; 6; 8) laufen.

10. Gurt nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Gurt (1, 2, 3) aus Kunststoffäden gewebt ist, die aus einer Mischung aus etwa 65% Polyester und etwa 35% Viskose bestehen.
11. Gurt nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß in den Gurt (1, 2, 3) Fadenmaterial mit einer hohen Temperaturbeständigkeit, insbesondere Para-Aramide oder Kevlar, eingewebt sind.

Fig. 1

1/4

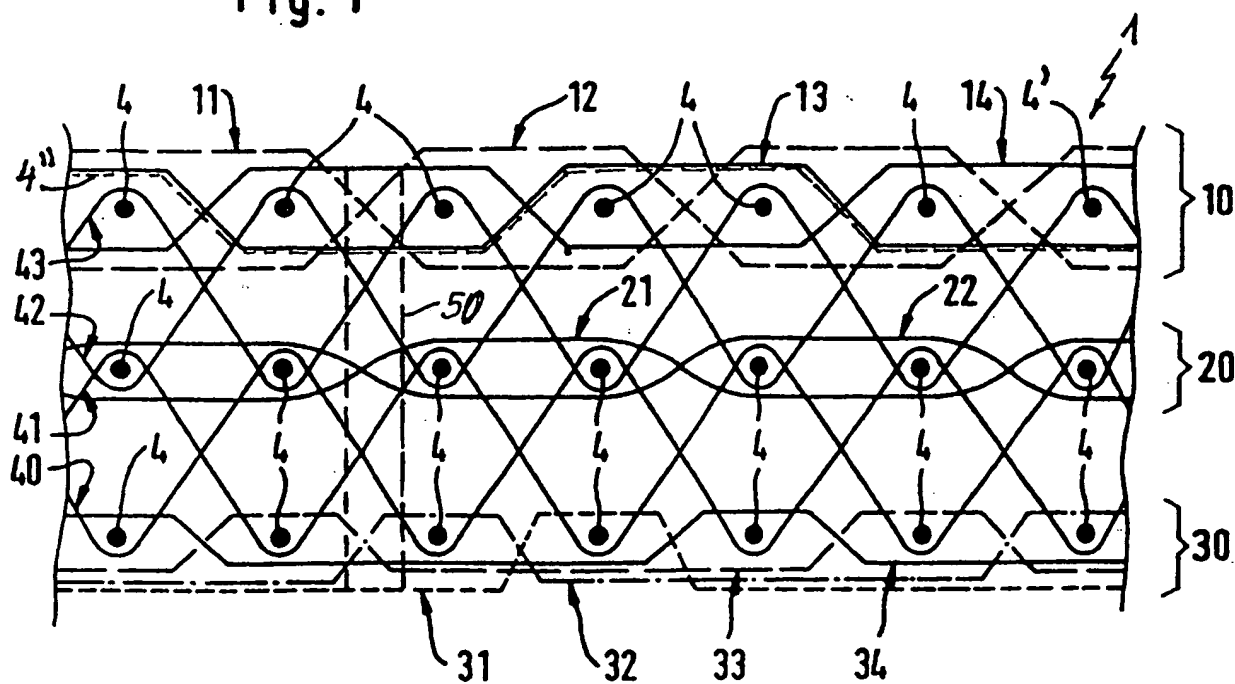


Fig. 2

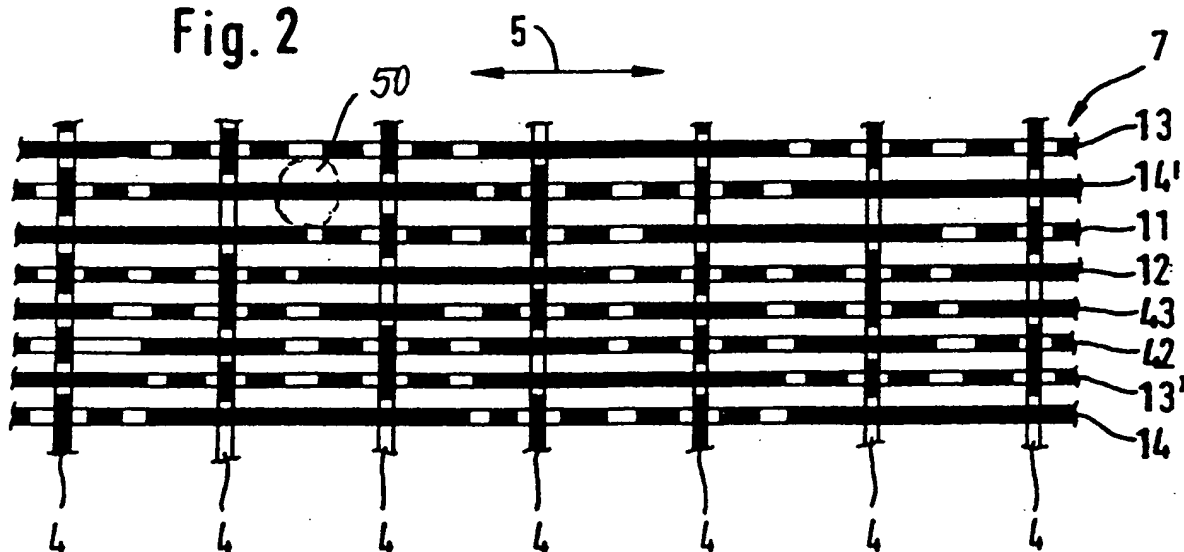
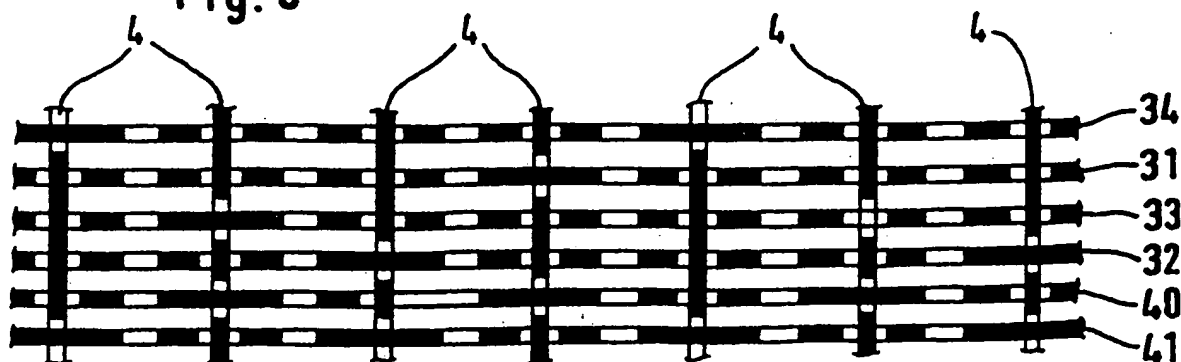


Fig. 3



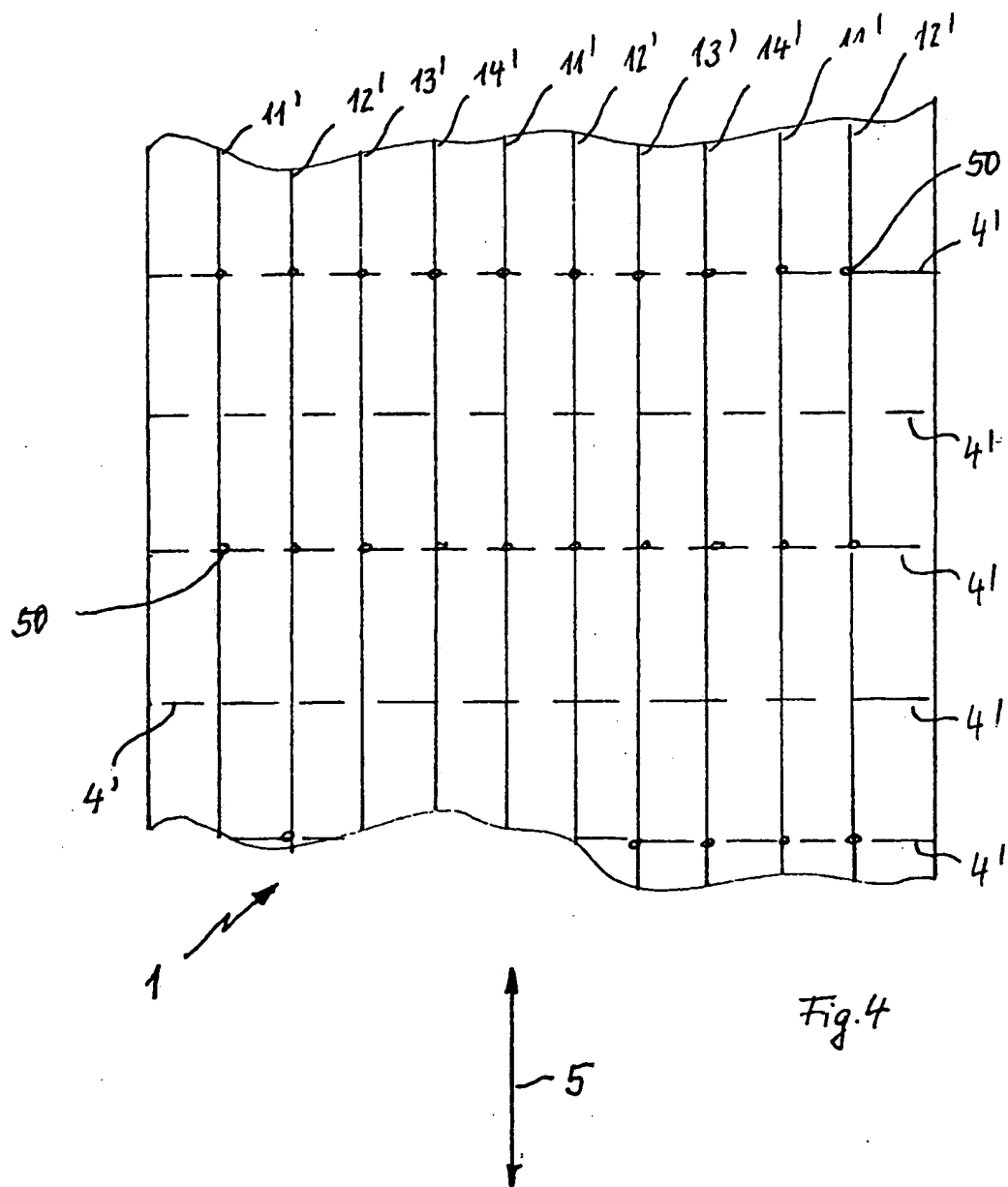
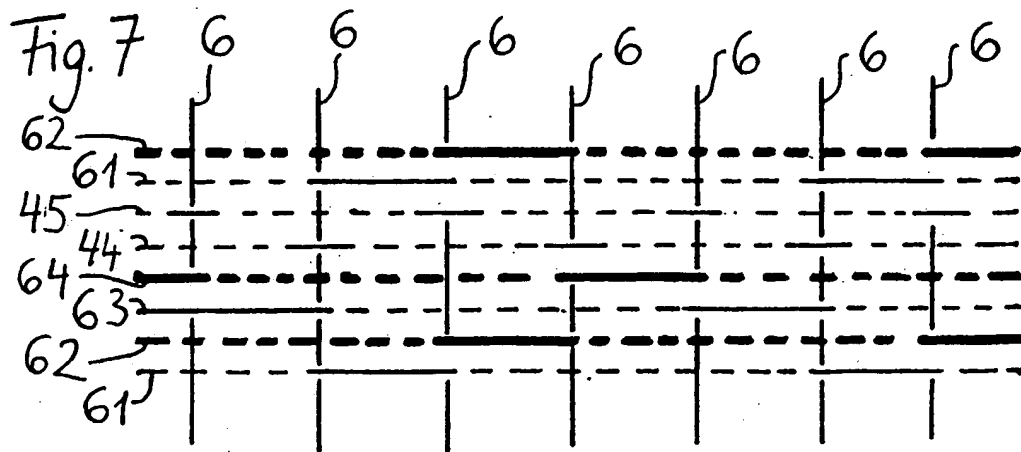
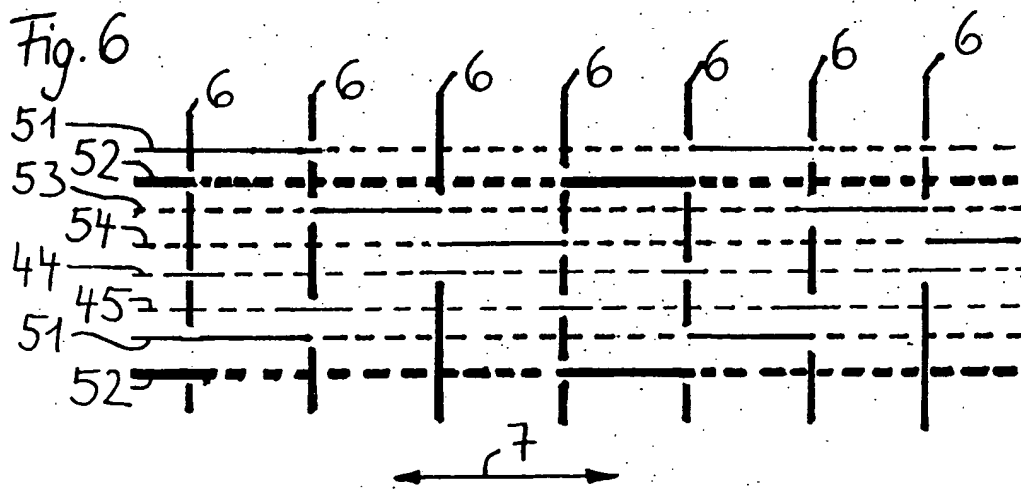
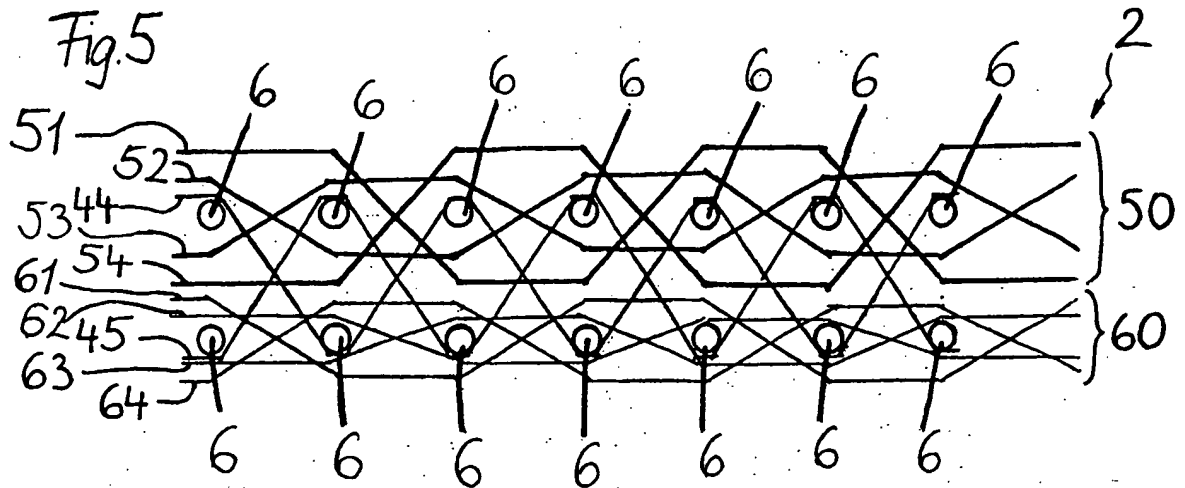
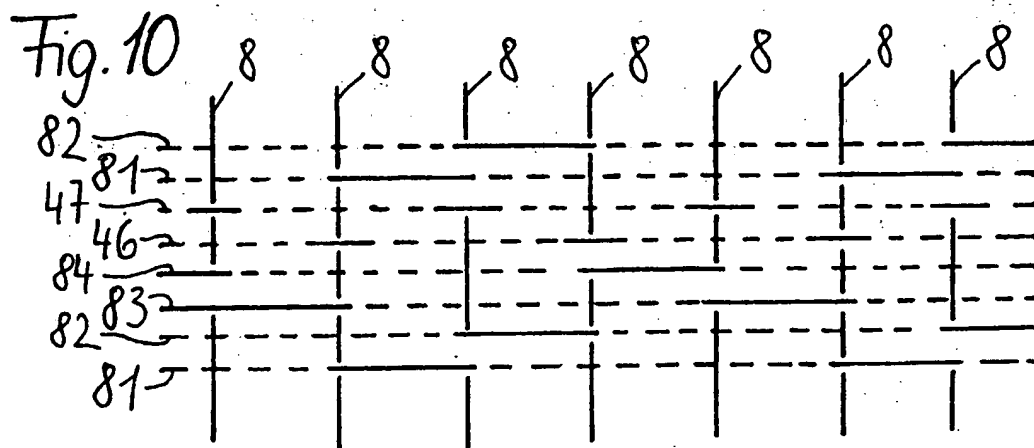
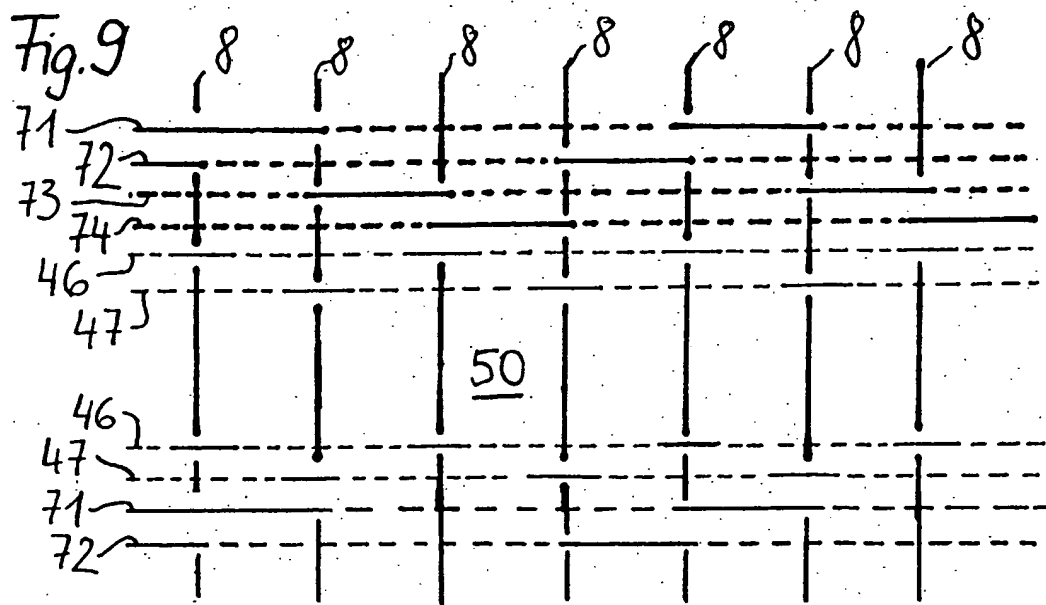
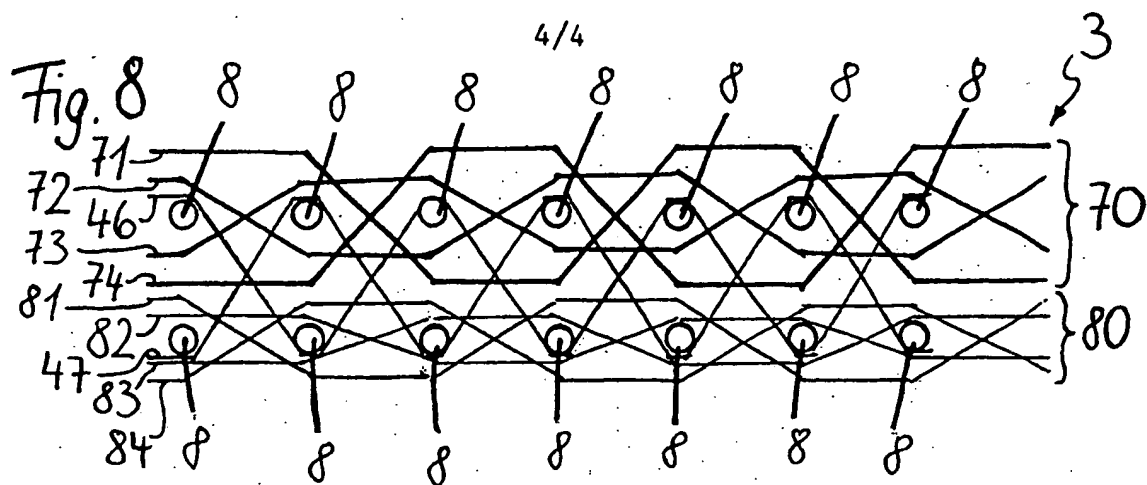


Fig. 4





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 01/08958

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 D03D11/00 D21F1/00 B31F1/28

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 D03D D21F B31F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 451 752 A (THOMAS HARDMAN AND SONS LTD;JOHN FORD) 11 August 1936 (1936-08-11) page 1, line 10 - line 11 page 1, line 78 -page 2, line 8 ---	1-3
X	US 5 164 249 A (OSTERMAYER VOLKER ET AL) 17 November 1992 (1992-11-17) column 1, line 66 -column 2, line 54 ---	1-3
A	DE 32 09 118 A (ALBANY INT CORP) 18 November 1982 (1982-11-18) page 3, line 14 - line 16 page 4, line 20 - line 29 ---	1
A	DE 198 37 182 A (STAHLCKER HANS ;STAHLCKER FRITZ (DE)) 24 February 2000 (2000-02-24) column 2, line 46 - line 48 ---	2
-/--		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

S document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 April 2002

Date of mailing of the international search report

03/05/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Pussemier, B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 01/08958

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 40 40 861 A (MUNZINGER CONRAD & CIE AG) 2 July 1992 (1992-07-02) column 1, line 68 -column 2, line 10 ---	5,6
A	US 4 308 897 A (WESTHEAD WILLIAM T) 5 January 1982 (1982-01-05) column 1, line 16 - line 28 ---	11
A	US 3 368 933 A (WICKER DAN B) 13 February 1968 (1968-02-13) the whole document ---	
A	WO 96 07788 A (MUEHLEN SOHN GMBH & CO ;BIRZELE ARMIN (DE)) 14 March 1996 (1996-03-14) cited in the application the whole document -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 01/08958

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 451752	A	11-08-1936	NONE	
US 5164249	A	17-11-1992	NONE	
DE 3209118	A	18-11-1982	US 4403632 A	13-09-1983
			AU 8157582 A	23-09-1982
			BE 892555 A1	16-07-1982
			BR 8201382 A	25-01-1983
			DE 3209118 A1	18-11-1982
			DK 121982 A	20-09-1982
			FI 820962 A	20-09-1982
			FR 2502196 A1	24-09-1982
			GB 2095295 A ,B	29-09-1982
			LU 84019 A1	08-07-1982
			NL 8201097 A	18-10-1982
			NO 820891 A	20-09-1982
			SE 8201708 A	20-09-1982
DE 19837182	A	24-02-2000	DE 19837182 A1	24-02-2000
			IT MI991309 A1	11-12-2000
			US 6308878 B1	30-10-2001
DE 4040861	A	02-07-1992	DE 4040861 A1	02-07-1992
US 4308897	A	05-01-1982	US 4274448 A	23-06-1981
US 3368933	A	13-02-1968	GB 1086199 A	04-10-1967
WO 9607788	A	14-03-1996	DE 9414344 U1	20-10-1994
			DE 59405324 D1	02-04-1998
			WO 9607788 A1	14-03-1996
			EP 0726982 A1	21-08-1996
			ES 2113172 T3	16-04-1998
			JP 10505287 T	26-05-1998
			JP 3188469 B2	16-07-2001
			US 5785621 A	28-07-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/08958

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 D03D11/00 D21F1/00 B31F1/28

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 D03D D21F B31F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 451 752 A (THOMAS HARDMAN AND SONS LTD; JOHN FORD) 11. August 1936 (1936-08-11) Seite 1, Zeile 10 - Zeile 11 Seite 1, Zeile 78 -Seite 2, Zeile 8 ---	1-3
X	US 5 164 249 A (OSTERMAYER VOLKER ET AL) 17. November 1992 (1992-11-17) Spalte 1, Zeile 66 -Spalte 2, Zeile 54 ---	1-3
A	DE 32 09 118 A (ALBANY INT CORP) 18. November 1982 (1982-11-18) Seite 3, Zeile 14 - Zeile 16 Seite 4, Zeile 20 - Zeile 29 ---	1
	--- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

g Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

24. April 2002

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

03/05/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Pussemier, B

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/08958

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 198 37 182 A (STAHLECKER HANS ;STAHLECKER FRITZ (DE)) 24. Februar 2000 (2000-02-24) Spalte 2, Zeile 46 - Zeile 48 ---	2
A	DE 40 40 861 A (MUNZINGER CONRAD & CIE AG) 2. Juli 1992 (1992-07-02) Spalte 1, Zeile 68 -Spalte 2, Zeile 10 ---	5,6
A	US 4 308 897 A (WESTHEAD WILLIAM T) 5. Januar 1982 (1982-01-05) Spalte 1, Zeile 16 - Zeile 28 ---	11
A	US 3 368 933 A (WICKER DAN B) 13. Februar 1968 (1968-02-13) das ganze Dokument ---	
A	WO 96 07788 A (MUEHLEN SOHN GMBH & CO ;BIRZELE ARMIN (DE)) 14. März 1996 (1996-03-14) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/08958

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 451752	A	11-08-1936	KEINE
US 5164249	A	17-11-1992	KEINE
DE 3209118	A	18-11-1982	US 4403632 A 13-09-1983 AU 8157582 A 23-09-1982 BE 892555 A1 16-07-1982 BR 8201382 A 25-01-1983 DE 3209118 A1 18-11-1982 DK 121982 A 20-09-1982 FI 820962 A 20-09-1982 FR 2502196 A1 24-09-1982 GB 2095295 A , B 29-09-1982 LU 84019 A1 08-07-1982 NL 8201097 A 18-10-1982 NO 820891 A 20-09-1982 SE 8201708 A 20-09-1982
DE 19837182	A	24-02-2000	DE 19837182 A1 24-02-2000 IT MI991309 A1 11-12-2000 US 6308878 B1 30-10-2001
DE 4040861	A	02-07-1992	DE 4040861 A1 02-07-1992
US 4308897	A	05-01-1982	US 4274448 A 23-06-1981
US 3368933	A	13-02-1968	GB 1086199 A 04-10-1967
WO 9607788	A	14-03-1996	DE 9414344 U1 20-10-1994 DE 59405324 D1 02-04-1998 WO 9607788 A1 14-03-1996 EP 0726982 A1 21-08-1996 ES 2113172 T3 16-04-1998 JP 10505287 T 26-05-1998 JP 3188469 B2 16-07-2001 US 5785621 A 28-07-1998